



IPW

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Kouji MITSUHASHI, et al.

GAU: 1734

SERIAL NO: 10/722,602

EXAMINER:

FILED: November 28, 2003

FOR: INTERNAL MEMBER OF A PLASMA PROCESSING VESSEL

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e):
- | <u>Application No.</u> | <u>Date Filed</u> |
|------------------------|-------------------|
| | |

- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2002-345855	November 28, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

Joseph A. Scafetta, Jr.
Registration No. 26, 803

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

10/722,602

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年11月28日
Date of Application:

出願番号 特願2002-345855
Application Number:

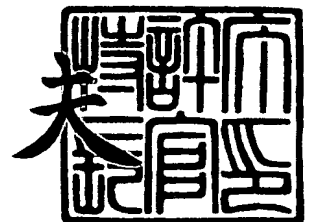
[ST. 10/C]: [JP 2002-345855]

願人 東京エレクトロン株式会社
Applicant(s):

2003年10月28日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

出証番号 出証特2003-3089063

【書類名】 特許願

【整理番号】 JP022248

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号 T B S 放送センター東
京エレクトロン株式会社内

【氏名】 三橋 康至

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号 T B S 放送センター東
京エレクトロン株式会社内

【氏名】 中山 博之

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号 T B S 放送センター東
京エレクトロン株式会社内

【氏名】 長山 将之

【特許出願人】

【識別番号】 000219967

【氏名又は名称】 東京エレクトロン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100099944

【弁理士】

【氏名又は名称】 高山 宏志

【電話番号】 045-477-3234

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 062617

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9606708

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プラズマ処理容器内部材

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基材と溶射被膜との間に、B、Mg、Al、Si、Ca、Cr、Y、Zr、TaおよびCeからなる群から選択された元素を含むセラミックスからなるバリアコート層を有することを特徴とする、プラズマ処理容器内部材。

【請求項2】 前記セラミックスは、 B_4C 、 MgO 、 Al_2O_3 、 SiC 、 Si_3N_4 、 SiO_2 、 CaF_2 、 Cr_2O_3 、 Y_2O_3 、 YF_3 、 ZrO_2 、 TaO_2 、 CeO_2 、 Ce_2O_3 および CeF_3 からなる群から選択された化合物であることを特徴とする、請求項1に記載のプラズマ処理容器内部材。

【請求項3】 前記バリアコート層は、その少なくとも一部分が樹脂によって封孔処理されていることを特徴とする、請求項1または請求項2に記載のプラズマ処理容器内部材。

【請求項4】 前記樹脂は、SI、PTFE、PI、PAI、PEI、PBI、およびPFAからなる群から選択されたものであることを特徴とする、請求項3に記載のプラズマ処理容器内部材。

【請求項5】 基材と溶射被膜との間に、エンジニアリングプラスチックからなるバリアコート層を有することを特徴とする、プラズマ処理容器内部材。

【請求項6】 前記エンジニアリングプラスチックは、PTFE、PI、PAI、PEI、PBI、PFA、PPS、POMの群から選択されるプラスチックであることを特徴とする、請求項5に記載のプラズマ処理容器内部材。

【請求項7】 前記基材と前記バリアコート層との間に、陽極酸化被膜を有することを特徴とする、請求項1ないし請求項6のいずれか1項に記載のプラズマ処理容器内部材。

【請求項8】 前記陽極酸化被膜を金属塩水溶液により封孔処理することを特徴とする、請求項7に記載のプラズマ処理容器内部材。

【請求項9】 前記溶射被膜は、B、Mg、Al、Si、Ca、Cr、Y、Zr、TaおよびCeからなる群から選択された元素を含むことを特徴とする、

請求項 1 ないし請求項 8 のいずれか 1 項に記載のプラズマ処理容器内部材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プラズマ処理容器内部材に関し、特にハロゲン元素を含むプロセスガスのプラズマ雰囲気における、プラズマ処理容器内で用いられる、たとえば、デポシールド、排気プレート、フォーカスリング、電極板、静電チャックなどに適用される。なお、本発明は、半導体製造装置の分野のみに限定されるものでなく、たとえば液晶デバイスなどのプラズマ処理容器内部材に対しても適用可能である。以下、主に半導体製造装置の例で説明する。

【0002】

【従来の技術】

図 3 は、典型的なプラズマエッチング処理装置を示す縦断面図である。図中 2 は処理容器をなす真空チャンバであり、アルミニウムなどの導電性材料により気密構造をなすように形成されており、真空チャンバ 2 は保安接地されている。また、真空チャンバ 2 の内面には、円筒形状のデポシールド 2 a が配置され、内面がプラズマにより損傷されるのを防止する。そして、真空チャンバ 2 内には、上部電極を兼用するガスシャワーヘッド 3 と、下部電極を兼用する載置台 4 とが対向して設けられており、底面には、たとえばターボ分子ポンプやドライポンプなどからなる真空排気手段 2 1 と連通する真空排気路としての排気管 2 2 が接続される。また、真空チャンバ 2 の側壁部には、被処理体たとえば半導体ウエハ W を搬入出するための開口部 2 3 が形成され、ゲートバルブ G により開閉自在とされている。この側壁部の外方には、開口部 2 3 を上下に挟む位置に、たとえば夫々リング状をなす永久磁石 2 4, 2 5 が設けられている。

【0003】

ガスシャワーヘッド 3 は、載置台 4 上の被処理体 W に対向する位置に多数の孔部 3 1 が形成され、上部のガス供給管 3 2 から送られる流量制御または圧力制御されたプロセスガスを、当該孔部 3 1 を介して被処理体 W の表面へ均一に供給するように構成されている。

【0 0 0 4】

ガスシャワーヘッド 3 の下方に約 5 mm ～ 1 5 0 mm の間隔で離間して設けられる載置台 4 は、たとえば表面がアルマイト処理されたアルミニウムなどからなり、真空チャンバ 2 に対して絶縁部材 4 1 a により絶縁された円柱状の本体部 4 1 と、この本体部 4 1 の上面に設けられた静電チャック 4 2 と、この静電チャック 4 2 の周囲を囲む環状のフォーカスリング 4 3 と、このフォーカスリング 4 3 と本体部 4 1 との間に設けられた環状の絶縁部材である絶縁リング 4 3 a とを備えた構成とされている。なお、フォーカスリング 4 3 は、プロセスに応じて絶縁性または導電性の材料が選択され、反応性イオンを閉じ込めるまたは拡散させるように作用する。

【0 0 0 5】

載置台 4 のたとえば本体部 4 1 には、コンデンサ C 1 およびコイル L 1 を介して高周波電源 4 0 が接続され、たとえば 1 3 . 5 6 M H z ～ 1 0 0 M H z の高周波電力が印加される。

【0 0 0 6】

また、載置台 4 の内部には、冷却ジャケット等の温度調整手段 5 5 a と、たとえば H e ガスを被処理体 W の裏面に供給する熱伝達ガス供給手段 5 5 b と、がそれぞれ設けられ、これら温度調整手段 5 5 a と熱伝達ガス供給手段 5 5 b とを能動化することによって、載置台 4 上に保持された被処理体 W の処理面温度を所望の値に設定することができる。温度調整手段 5 5 a は、冷媒を冷却ジャケットを介して循環させるための導入管 5 6 および排出管 5 7 を有し、適当な温度に調整された冷媒が、導入管 5 6 によって冷却ジャケット内に供給され、熱交換後の冷媒が、排出管 5 7 によって外部に排出される。

【0 0 0 7】

載置台 4 と真空チャンバ 2 との間であり、載置台 4 表面よりも下側には、複数の排気孔が穿設されたリング状の排気プレート 4 4 が、載置台 4 を囲むように配置される。この排気プレート 4 4 により、排気流の流れが整えられるとともに、載置台 4 とガスシャワーヘッド 3 との間にプラズマが最適に閉じ込められる。さらに、載置台 4 の内部には、外部の図示しない搬送アームとの間で被処理体 W の

受け渡しを行うための昇降部材である昇降ピン 51 が複数たとえば 3 本（2 本のみ図示）突没自在に設けられ、この昇降ピン 51 は連結部材 52 を介して駆動機構 53 により昇降できるように構成されている。54 は昇降ピン 51 の貫通孔と大気側との間の気密を保持するベローズである。

【0008】

このようなプラズマエッチング処理装置においては、まず、ゲートバルブ G および開口部 23 を介して被処理体 W を真空チャンバ 2 内に搬入し、静電チャック 42 上に載置し、ゲートバルブ G を閉じた後、真空排気手段 21 により排気管 22 を介して真空チャンバ 2 内を所定の真空度に排気する。そして、真空チャンバ 2 内にプロセスガスを供給するとともに、直流電源 47 からチャック電極 46 に直流電圧を印加して、被処理体 W を静電チャック 42 によって静電吸着させ、この状態で高周波電源 40 から載置台 4 の本体部 41 に所定周波数の高周波電力を印加し、これにより、ガスシャワーヘッド 3 と載置台 4 との間に高周波電界を発生させ、プロセスガスをプラズマ化して、静電チャック 42 上の被処理体 W にエッチング処理を施す。

【0009】

半導体および液晶デバイスなどの製造プロセスでは、処理容器内で C_4F_8 や NF_3 のような弗化物、 BCl_3 や $SnCl_4$ などの塩化物、 HBr の如き臭化物をはじめとするハロゲン元素を含むガスを使用するため、処理容器内部材が著しく腐食損耗するという問題があり、したがって、処理容器内の部材には、耐プラズマ性が強く要求される。

【0010】

そして、このようなプラズマ処理容器内部材のうち、基材として Al、Al 合金、および Al 酸化物、石英等を用いた場合、その表面に Al_2O_3 や Y_2O_3 などの溶射被膜を形成して、処理容器内部材の耐プラズマ性能を向上するようにしている（例えば、特許文献 1 参照）。また、基材と溶射被膜との間には、さらに陽極酸化被膜が形成されることもある。そして、溶射被膜との密着性を向上させるため、基材または陽極酸化被膜の表面をブラスト処理等により意図的に粗し、アンカー効果を期待して、溶射被膜の剥がれを防止するようにしている。

【0011】

【特許文献1】

特開平8-339895号公報（第3頁、第2図）

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

上述のプラズマエッチング処理装置の場合、腐食性の高いハロゲン元素を含むプロセスガスを使用することに加え、処理容器内に付着した反応生成物を除去するため、純水、弗素系溶剤、あるいはアセトンなどの有機溶剤などの洗浄液によりクリーニングを定期的実施するため、基材と溶射被膜（トップコート層）との間、または基材と陽極酸化被膜との間に、プロセスガスやクリーニングのための洗浄液が侵入し、そのガスや洗浄液と反応して、基材表面に腐食生成物が発生し、その結果、溶射被膜（トップコート層）が剥離するという問題があった。

【0013】

すなわち、図4の（a）に示すように、プラズマ処理容器内部材60において、A1等の基材61上の溶射被膜（トップコート層）62の表面には、CFポリマーなどの反応生成物63が堆積するが、この反応生成物は、図4の（b）に示すように所定の洗浄液64に浸漬するなどして、定期または不定期に除去するようにしている。すると、図4の（c）に示すように、溶射被膜（トップコート層）62の貫通気孔、溶射被膜（トップコート層）62との境界部、あるいはプラズマやガス等により損傷した部位より、プロセスガス、洗浄液、或いは反応生成物と反応した液が侵入し、基材61の表面に到達する。それによって、図4の（d）に示すように、基材61の表面に腐食生成物が生成される、あるいはアンカー効果を得るために基材表面に形成されていた凹凸が平滑化され、アンカー効果が失われることにより、溶射被膜（トップコート層）62に基材61から剥離する部分65が生じるものと考えられる。

【0014】

本発明は、このような従来技術が有する課題に鑑みて成されたものであり、その目的は、トップコート層として形成した溶射被膜の剥がれを抑制することができる、新規かつ改良されたプラズマ処理容器内部材を提供することにある。

【0015】**【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するため、本発明に係るプラズマ処理容器内部材は、基材と溶射被膜との間に、B、Mg、Al、Si、Ca、Cr、Y、Zr、TaおよびCeからなる群から選択された元素を含むセラミックスからなるバリアコート層を有することを特徴としている。

【0016】

より具体的には、上記セラミックスは、 B_4C 、 MgO 、 Al_2O_3 、 SiC 、 Si_3N_4 、 SiO_2 、 CaF_2 、 Cr_2O_3 、 Y_2O_3 、 YF_3 、 ZrO_2 、 TaO_2 、 CeO_2 、 Ce_2O_3 および CeF_3 からなる群から選択された化合物であることが好ましい。

【0017】

また、このバリアコート層は、その少なくとも一部分を樹脂によって封孔処理することが好ましい。封孔樹脂としては、SI、PTFE、PI、PAI、PEI、PBI、およびPFAからなる群から選択されるものが好適である。

【0018】

また、本発明に係る他のプラズマ処理容器内部材は、基材と溶射被膜との間に、エンジニアリングプラスチックからなるバリアコート層を有することを特徴としている。

【0019】

より具体的には、上記エンジニアリングプラスチックとしては、PTFE、PI、PAI、PEI、PBI、PFA、PPS、およびPOMからなる群から選択されるプラスチックが好適である。

【0020】

また、基材とバリアコート層との間に、陽極酸化被膜を有することが望ましく、さらに、この陽極酸化被膜を金属塩水溶液により封孔処理するように構成すればより好ましい。

【0021】

さらに、本発明に係るプラズマ処理容器内部材の溶射被膜（トップコート層）

は、B、Mg、Al、Si、Ca、Cr、Y、Zr、TaおよびCeの群から選択される元素を含むことが好ましい。

【0022】

【発明の実施の形態】

本発明者らは、上記目的を達成すべく鋭意検討を行った結果、プラズマ処理容器内部材の溶射被膜（トップコート層）の剥がれは、上述したように、溶射被膜（トップコート層）の貫通気孔（微細孔）、溶射被膜（トップコート層）との境界部、あるいは、プラズマやガス等により損傷した部位などから、プロセスガスや洗浄液が侵入し基材に到達することによって、基材表面が腐食することにより発生することに想到した。

【0023】

すなわち、フッ化物を含むプロセスガスを用いてプラズマ処理を施した処理容器内の部材を準備し、溶射被膜（トップコート層）との境界面（基材表面）を分析すると、その部分においてF（フッ素）を確認することができ、このことから、このFが水分（OH）と反応してHF化することによって、基材表面が腐食変化（腐食生成物が発生）して、溶射被膜（トップコート層）の剥離に至ったものと推測される。

【0024】

したがって、溶射被膜（トップコート層）との境界面すなわち基材表面が、プロセスガスまたは洗浄液に曝されないことが重要である。

【0025】

このような知見に基づき、本発明では、例えば図3のプラズマエッチング処理装置におけるデポシールド2a、排気プレート44、フォーカスリング43、シャワーヘッド3、載置台4、静電チャック42などの真空チャンバー2内の部材すなわちプラズマ処理容器内部材において、基材と溶射被膜（トップコート層）との間に、プロセスガスまたは洗浄液に曝されても腐食され難く、ガスまたは洗浄液が基材表面に到達することを防止することができる、特定の材料からなるバリアコート層を形成するようにした。

【0026】

このような耐腐食性に優れる材料によりバリアコート層を構成することによって、溶射被膜（トップコート層）の貫通気孔（微細孔）を通して侵入するガスまたは洗浄液に対して、基材の表面を保護することが可能である。また、基材の表面とバリアコート層との境界面からのプロセスガスまたは洗浄液の侵入に対しては、高い密着性を有するバリアコート層を選択することによって、基材表面を保護することが可能である。

【0027】

以下、本発明に係るプラズマ処理容器内部材の構成について詳述する。

図1に示すように、本発明に係るプラズマ処理容器内部材は、基本的に、基材71と溶射被膜（トップコート層）72とを有し、さらにこれらの間に、プロセスガスまたは洗浄液に曝されても腐食し難い以下に説明する特定の材料からなるバリアコート層73を有している。

【0028】

（1）基材71について

上記溶射被膜（トップコート層）72の施工対象となる基材71としては、ステンレス鋼（SUS）を含む各種の鋼、AlおよびAl合金、WおよびW合金、TiおよびTi合金、MoおよびMo合金、炭素ならびに酸化物系、非酸化物系セラミックス焼結体、および炭素質材料などが好適に用いられる。

【0029】

（2）被膜構成について

上記基材71の表面への被膜の形成は、基材71の表面をブラスト処理した後、バリアコート層73として、腐食性が高く、かつ溶射被膜（トップコート層）72との密着性に優れる、後述の材料からなる被膜を、PVD法、CVD法、溶射法、浸漬法、あるいは塗布法などの方法を用いて、基材表面に形成する。そして、このバリアコート層73上に溶射被膜（トップコート層）72として、耐プラズマ性に優れる後述の材料を溶射法により形成する。

【0030】

バリアコート層73の材質としては、B、Mg、Al、Si、Ca、Cr、Y、Zr、TaおよびCeの群から選択された元素を含むセラミックスであること

が好ましく、より具体的には、 B_4C 、 MgO 、 Al_2O_3 、 SiC 、 Si_3N_4 、 SiO_2 、 CaF_2 、 Cr_2O_3 、 Y_2O_3 、 YF_3 、 ZrO_2 、 TaO_2 、 CeO_2 、 Ce_2O_3 および CeF_3 の群から選択されるセラミックスが好適である。具体的には、バリアコート層 73 として、たとえばトーカロ株式会社製の「CDC-ZAC」、「スーパー ZAC」などを適用することができる。「CDC-ZAC」は、 Cr_2O_3 を主成分とする複合セラミックスであり、無気孔、高硬度、高密着力などの性質を有している。一方、「スーパー ZAC」は、 SiO_2 と Cr_2O_3 を主成分とする複合セラミックスであり、無気孔、高硬度、高密着力に加え、耐熱性と耐摩耗性に優れる。

【0031】

また、バリアコート層 73 の他の材質としては、エンジニアリングプラスチックであることが好ましい。具体的には、PTFE、PI、PAI、PEI、PBI、PFA、PPS、POM の群から選択される樹脂であることが好ましく、たとえばデュポン株式会社製の「テフロン（登録商標）」（PTFE）などを適用することができる。これらの樹脂は、密着性に優れるうえ、耐薬品性に優れ、クリーニング時の洗浄液にも十分に耐え得る。

【0032】

なお、PTFE はポリテトラフルオロエチレン、PI はポリイミド、PAI はポリアミドイミド、PEI はポリエーテルイミド、PBI はポリベンゾイミダゾール、PFA はパーフルオロアルコキシアルカン、PPS はポリフェニレンサルファイド、POM はポリアセタールを意味する。

【0033】

バリアコート層 73 を上記セラミックスで形成した場合、バリアコート層の基材との接合面側または全体に、SI、PTFE、PI、PAI、PEI、PBI、PFA の群から選択される樹脂を用いて封孔処理を施すのがよい。すなわち、セラミックスからなるバリアコート層 73 の場合、貫通気孔（微細孔）を有する多孔質で構成され、その多孔質層の少なくとも一部分の微細孔を、上記の樹脂で封孔することにより、溶射被膜（トップコート層）72 の微細孔を通して侵入するガスまたは洗浄液が、セラミックスのバリアコート層 73 を通って、基材 71

の表面に達することを保護することができる。

【0034】

なお、S I はシリコン、P T F E はポリテトラフルオロエチレン、P I はポリイミド、P A I はポリアミドイミド、P E I はポリエーテルイミド、P B I はポリベンゾイミダゾール、P F A はパーフルオロアルコキシアルカンを意味する。

【0035】

さらに、基材 7 1 とバリアコート層 7 3 との間に図 2 に示すように陽極酸化被膜 7 4 を形成するようにしてもよい。この場合において、蔭酸、クロム酸、リン酸、硝酸、ギ酸、またはスルホン酸などの有機酸による陽極酸化被膜を形成することによって、硫酸による陽極酸化処理の場合と比べ耐腐食性に優れる酸化被膜を形成して、プロセスガスや洗浄液による腐食をより一層抑制することができ、好ましい。陽極酸化被膜 7 4 の膜厚は、 $10\mu\text{m}$ ～ $200\mu\text{m}$ であることが好ましい。

【0036】

このように、基材 7 1 とバリアコート層 7 3 との間に陽極酸化被膜 7 4 を形成する場合、陽極酸化被膜 7 4 の微細孔を封孔することによって、耐食性を格段に向上させることができる。この場合に、N i などの金属塩を含む熱水に材料を浸漬し、酸化被膜の微細孔において、金属塩水溶液が加水分解して、水酸化物が沈殿することによって封孔する、金属塩封孔などが適用できる。

【0037】

また、基材 7 1 の表面に形成する陽極酸化被膜 7 4 として、多孔質セラミックス層を有する陽極酸化被膜（K E P L A - C O A T：登録商標）を用いてもよい。

【0038】

なお、この陽極酸化被膜（K E P L A - C O A T）は、陽極として基材をアルカリ系有機電解液に浸漬し、酸素プラズマをこのアルカリ系有機電解液の中で放電することにより形成するものである。

【0039】

トップコート層としての溶射被膜 72 は、B、Mg、Al、Si、Ca、Cr、Y、Zr、Ta および Ce の群から選択される元素を含むことが好ましく、具体的には、 B_4C 、 MgO 、 Al_2O_3 、 SiC 、 Si_3N_4 、 SiO_2 、 CaF_2 、 Cr_2O_3 、 Y_2O_3 、 YF_3 、 ZrO_2 、 TaO_2 、 CeO_2 、 Ce_2O_3 および CeF_3 の群から選択される化合物が好適である。この場合において、溶射被膜（トップコート層）72 の膜厚は、 $10\mu m \sim 500\mu m$ であることが好ましい。

【0040】

（3）容器内部材の製造方法

まず、基材 71 の表面に、 Al_2O_3 、 SiC または砂等の粒子を吹き付けるブラスト処理を施し、微視的に表面が凹凸形状となるようにして、その上に形成するバリアコート層 73 や陽極酸化被膜 74 との密着性を高めるのがよい。また、表面を凹凸にする手法として、上記のブラスト処理に限定されず、たとえば、所定の薬液に浸すことによって表面をエッチングするようにしてもよい。

【0041】

次に、基材 71 に直接または陽極酸化被膜 74 を介して、本発明の特徴である上述のバリアコート層 73 を、PVD 法、CVD 法、溶射法、浸漬法、あるいは塗布法などから材料に適した方法を選択して形成する。PVD 法とは、イオンプレーティング法により、各種セラミック膜を低温でコーティングする方法であり、一方、CVD 法は、熱化学的蒸着法により、高温で単層または多層コーティングする方法である。また、溶射法は、燃焼ガス、電気等の熱源により熔融した金属、セラミックス等を母材に吹き付け皮膜を形成する方法であり、浸漬法は、各種材料を樹脂溶液に浸漬した後、熱処理を施す方法であり、そして、塗布法は、各種材料に樹脂溶液を塗布後、所定温度で熱処理する方法である。

【0042】

引き続き、バリアコート層 73 上に、 B_4C 、 MgO 、 Al_2O_3 、 SiC 、 Si_3N_4 、 SiO_2 、 CaF_2 、 Cr_2O_3 、 Y_2O_3 、 YF_3 、 ZrO_2 、 TaO_2 、 CeO_2 、 Ce_2O_3 および CeF_3 の群から選択される溶射被膜（トップコート層）72 を形成する。また、バリアコート層 73 は密着性に優れる

ものが選択されるが、溶射被膜（トップコート層）72との密着性をより一層良くするため、バリアコート層73の表面にブラスト処理などを施すようにしてもよい。

【0043】

基材71と溶射被膜（トップコート層）72との間にセラミックスのバリアコート層73を形成する場合には、基材71上に溶射法などによりバリアコート層73を形成した後、上記の樹脂をバリアコート層73の表面に塗布するか、あるいは、基材71を樹脂封孔剤に浸漬させるなどして、バリアコート層73の貫通気孔（微細孔）を封孔した後、バリアコート層73上に溶射被膜（トップコート層）72を形成する。このとき、溶射被膜（トップコート層）72との密着性を高めるため、バリアコート層73の表面は、ブラスト処理などが施される。

【0044】

以上のように、本実施の形態によれば、ハロゲン元素を含むプロセスガスまたは洗浄液に対して耐腐食性に優れる材料からなるバリアコート層73を、溶射被膜（トップコート層）72と基材71との間に形成し、基材71の表面が、プロセスガス（ハロゲン元素）または洗浄液に曝されないように構成したので、基材71の表面に腐食生成物が発生することによって、基材71上の溶射被膜（トップコート層）72が剥がれるといった問題を解消することができる。

【0045】

なお、上記実施の形態においては、永久磁石を用いたマグネトロンタイプの平行平板型のプラズマエッチング装置に本発明を適用した場合を例に挙げて説明したが、本発明は、かかる構成の装置に限定されず、マグネトロンを用いない平行平板型のプラズマエッチング装置や、誘導結合型など他のプラズマ処理装置にも適用可能である。また、本発明は、エッチング処理のみならず、アッシング処理や成膜処理などの各種プラズマ処理を行う装置にも適用できる。さらに、本発明は、LCD用ガラス基板に処理を施す装置にも適用できる。

【0046】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、プラズマ処理容器内部材の基材とトッ

ブコート層としての溶射被膜との間に、B、Mg、Al、Si、Ca、Cr、Y、Zr、Ta および Ce からなる群から選択された元素を含むセラミックス、またはエンジニアリングプラスチックからなるバリアコート層を設けたので、基材表面が、プロセスガスまたは洗浄液に曝されないようにすることができ、トップコート層として形成した溶射被膜の剥がれを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態に係るプラズマ処理容器内部材の層構成を示す断面図。

【図 2】

本発明の他の実施形態に係るプラズマ処理容器内部材の層構成を示す断面図。

【図 3】

典型的なプラズマエッチング装置を示す縦断面図。

【図 4】

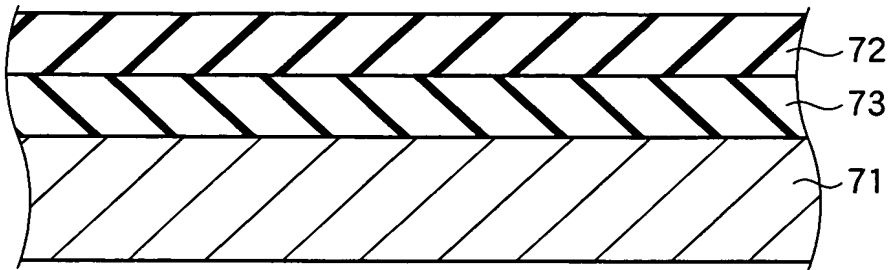
従来のプラズマ処理容器内部材において、溶射被膜（トップコート層）の剥がれる状態を模式的に示す図。

【符号の説明】

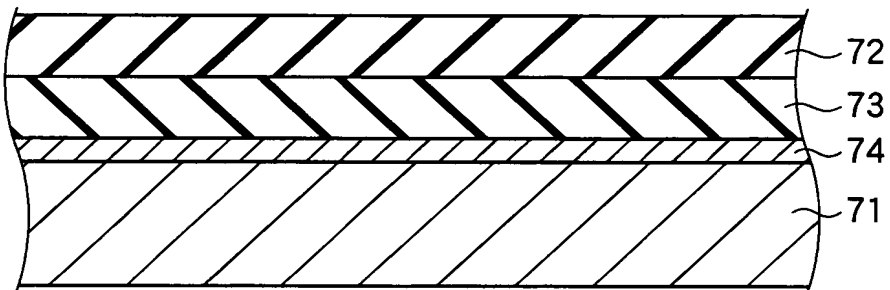
2	真空チャンバ
2 a	デポシールド
3	ガスシャワーヘッド
4	載置台
4 2	静電チャック
4 3	フォーカスリング
4 4	排気プレート
7 1	基材
7 2	溶射被膜（トップコート層）
7 3	バリアコート層
7 4	陽極酸化被膜

【書類名】 図面

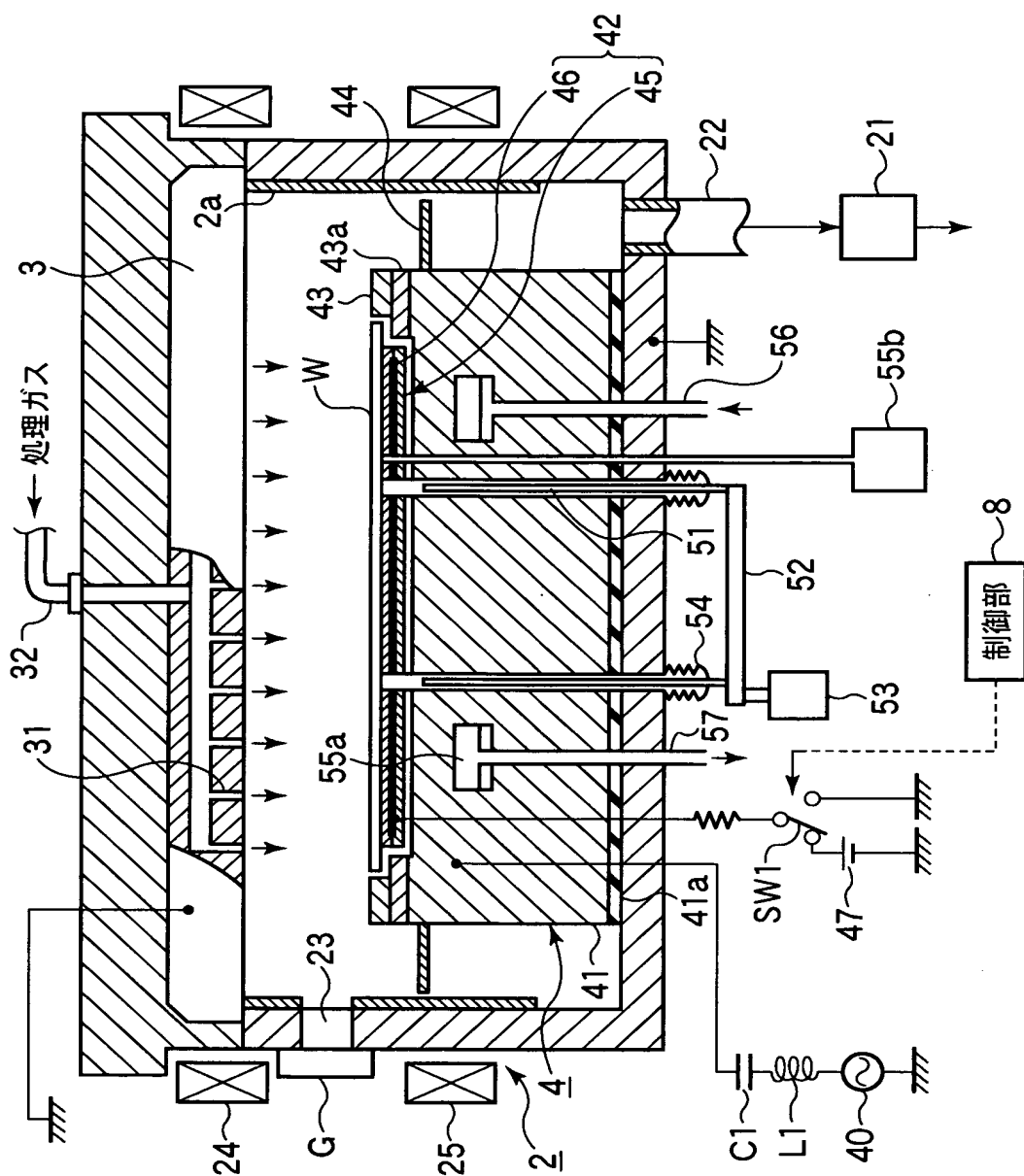
【図 1】



【図 2】

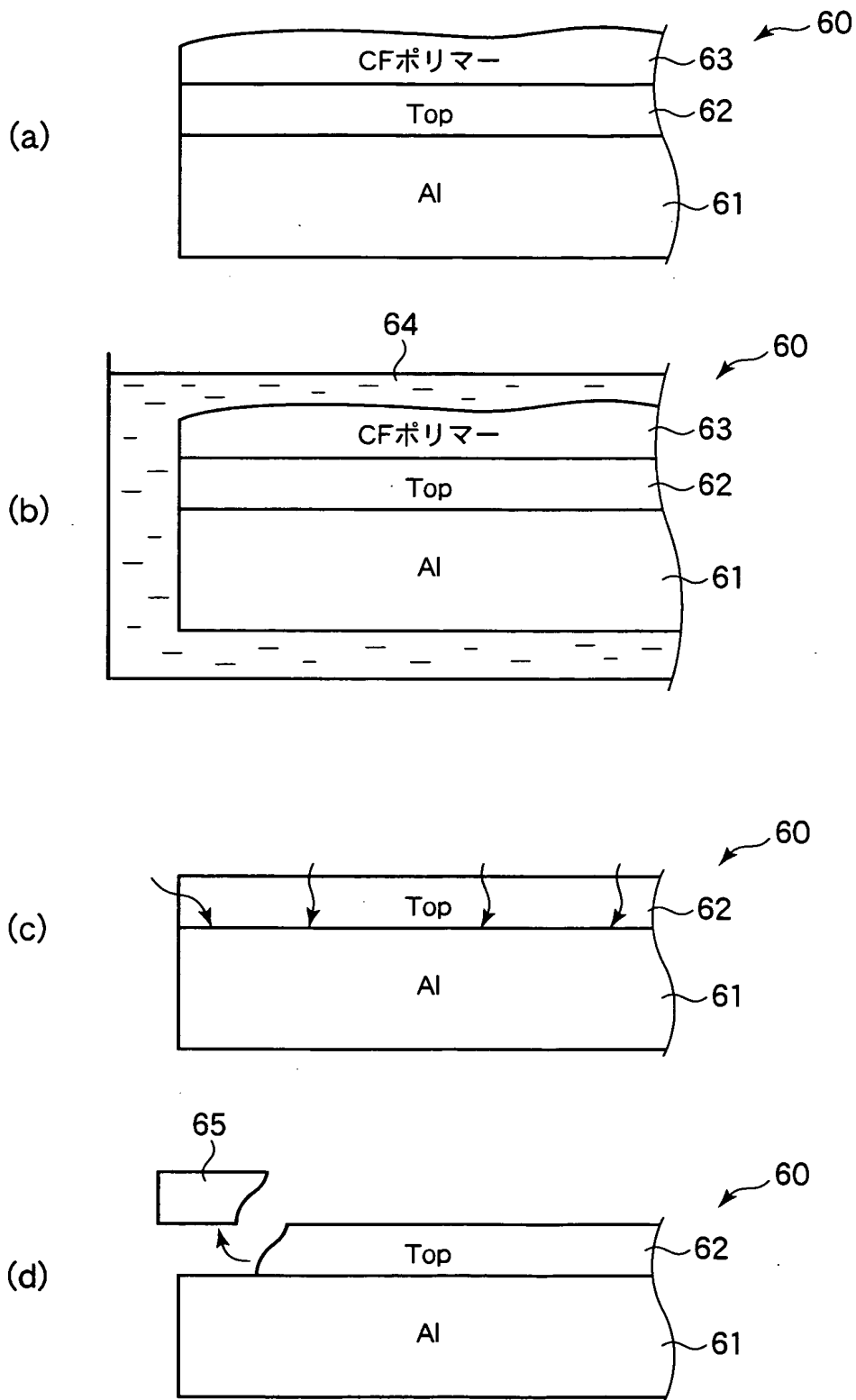


【図 3】



BEST AVAILABLE COPY

【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 トップコート層として形成した溶射被膜の剥がれを抑制することができるプラズマ処理容器内部材を提供すること。

【解決手段】 基材 7 1 とトップコート層（溶射被膜） 7 2 との間に、ハロゲン元素を含むプロセスガスに対して耐腐食性に優れる材料からなるバリアコート層 7 3 を形成する。これにより、プロセスガスが基材 7 1 の表面に到達して基材 7 1 の表面に腐食生成物を生じることが抑制され、溶射被膜 7 2 の剥がれを安定的に防止する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 4 5 8 5 5
受付番号	5 0 2 0 1 8 0 2 8 5 6
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0 0 9 4
作成日	平成 1 4 年 1 1 月 2 9 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成14年11月28日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 4 5 8 5 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 1 9 9 6 7]

- | | |
|----------|-------------------------|
| 1. 変更年月日 | 1 9 9 4 年 9 月 5 日 |
| [変更理由] | 住所変更 |
| 住 所 | 東京都港区赤坂 5 丁目 3 番 6 号 |
| 氏 名 | 東京エレクトロン株式会社 |
| | |
| 2. 変更年月日 | 2 0 0 3 年 4 月 2 日 |
| [変更理由] | 住所変更 |
| 住 所 | 東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号 |
| 氏 名 | 東京エレクトロン株式会社 |